

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2003 年 05 月 02 日
Application Date

申請案號：092208079
Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 7 月 29 日
Issue Date

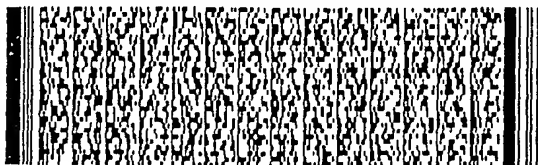
發文字號：09220765680
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一、 新型名稱	中 文	用於奈米轉印之平行度調整裝置
	英 文	
二、 創作人 (共6人)	姓 名 (中文)	1. 鍾永鎮 2. 林家弘 3. 陳釗鋒
	姓 名 (英文)	1. 2. 3.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 高雄縣燕巢鄉角宿村寶頂東街3號 2. 新竹市東區復中里3鄰民權路167號 3. 台北縣土城市峰廷里8鄰延吉街217巷11弄4號1樓
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 翁政義
代表人 (英文)	1.	

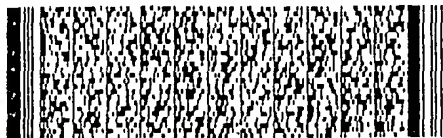


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一、 新型名稱	中 文	
	英 文	
二、 創作人 (共6人)	姓 名 (中 文)	4. 許嘉峻 5. 馮文宏 6. 陳明祈
	姓 名 (英 文)	4. 5. 6.
	國 籍 (中 英 文)	4. 中華民國 TW 5. 中華民國 TW 6. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	4. 基隆市信義區禮東里一鄰東明路2號 5. 桃園縣平鎮市環南路三段133號5樓之2 6. 宜蘭縣頭城鎮竹安里345號
	住居所 (英 文)	4. 5. 6.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	
	名稱或 姓 名 (英 文)	
	國 籍 (中 英 文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中 文)	
	代表人 (英 文)	

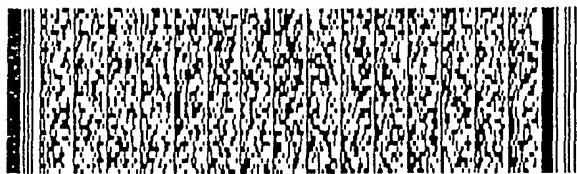


四、中文創作摘要 (創作名稱：用於奈米轉印之平行度調整裝置)

一種用於奈米轉印之平行度調整裝置，包括：具有一第一模板與固定於該第一模板上之模具的轉印單元；具有一第二模板與固定於該第二模板上之基板的承載單元；接置於該第一模板與第二模板之其中至少一者的平行度調整機構，其包含一密閉彈性膜及其所包覆之流體；以及用以驅動該轉印單元與承載單元之其中至少一者的驅動源，以令該轉印用模具與該可成形材料層接觸而進行轉印，並藉此使該平行度調整機構受壓，而調整該轉印用模具與基板間之轉印平行度與施壓均勻性，進而大幅提昇該奈米轉印的成形品質。

本案代表圖：第 1 圖

英文創作摘要 (創作名稱：)



四、中文創作摘要 (創作名稱：用於奈米轉印之平行度調整裝置)

1	平行度調整裝置	10	轉印單元
11	模具	12	第一模板
13	奈米結構	14	驅動源
15	導引桿	20	承載單元
21	基板	22	吸附板
23	可成形材料層	24	彈性膜
25	流體	26	第二模板
27	平行度調整機構	31	定位平台
41	模具冷卻器	42	基板冷卻器
51	加熱器	55	壓力感測器

英文創作摘要 (創作名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第一百零五條準用
第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第一百零五條準用第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第九十八條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：



五、創作說明 (1)

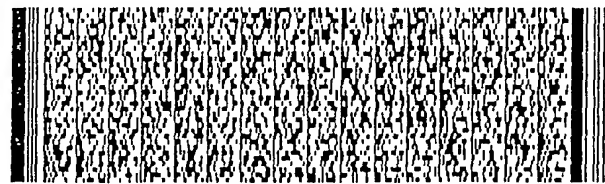
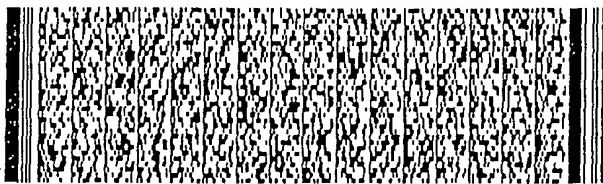
【 新 型 所 屬 之 技 術 領 域 】

本創作係一種用於奈米轉印之平行度調整裝置，尤指一種作動簡單且可即時響應之平行度調整裝置。

【 先 前 技 術 】

隨著積體電路的線寬需求越來越窄，利用傳統光微影(Photo Lithography)製程進行加工時，若所設計之線寬低於光源之波長(Wave Length)，則將因受限於光之繞射極限，使得進行更小尺寸加工的困難度倍增，除此之外，現今在微奈米特徵結構上也尚未發展出一適當的量產加工技術，致使奈米轉印技術(Nano-Imprint Lithography, NIL)因而產生，其除了能達到更小線寬的需求外，亦有加工快速、成本低、大面積加工等優點，可符產業上之量產需求。

奈米轉印技術之作用原理係指利用轉印力將模具上所預先設計之奈米結構特徵轉印至一塗佈於基板(Substrate)上的可成形材料層，該可成形材料層一般係選自如聚甲基丙醯酸脂(PMMA)等高分子聚合物材料，以藉其成形繼而進行後續半導體製程，而達至所需的奈米等級線寬結構。第3A至3C圖所示即為奈米轉印技術之動作流程圖，其係藉由昇溫-轉印-降溫-脫模步驟，以完成整個轉印程序，第3A圖之昇溫動作係在於使該基板21上所塗佈之可成形材料層23達至轉印所需之操作溫度；轉印動作則如第3B圖所示，利用固定於第一模板12且具有奈米結構13之模具11，並藉一驅動源14之驅動而向固定於第二模板26之

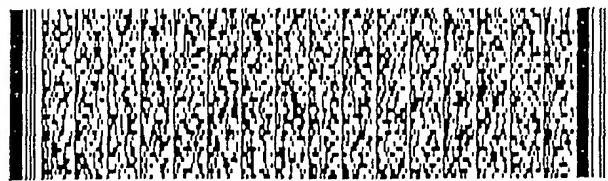
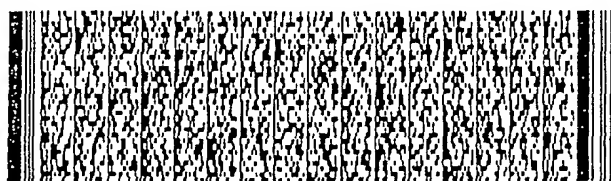


五、創作說明 (2)

基板 21 移動，當模具 11 與基板 21 上之可成形材料層 23 接觸後即開始施壓，俾使該模具 11 上之特徵轉印於該可成形材料層 23 上；再令該可成形材料層 23 降至適當溫度後，如第 3C 圖所示，使該模具 11 與可成形材料層 23 分離而進行脫膜，即完成此奈米轉印技術之轉印程序。

對此一新式技術而言，其進行轉印動作時該模具與基板間之平行度及轉印力均勻與否俱為決定轉印品質之重要因素，且由於該模具與基板係分別固定於該第一模板與第二模板上，因此，其轉印力之均勻性又繫於該第一、第二模板的施壓均勻性，故只要轉印過程之施壓均勻性與平行度稍有偏差，或因零件加工與組裝不良造成模具與基板間之平行度偏移，即可能影響其轉印精度，甚至損壞該基板或該模具上的精細奈米結構；同時，若相較於傳統之熱壓成形技術 (Hot Embossing)，該奈米轉印技術由於轉印精度要求更高，其平行度與均勻施壓之要求勢必得更為嚴格，就現有轉印模壓設備之製造加工與組裝精度而言，顯然已無法達至奈米轉印的平行度及均勻轉印力要求。

以第 4 圖所示之美國專利第 5,993,189 號專利為例，該項習知技術係以一上載台 61 固定具有奈米結構之模具 63，並以一下載台 62 承載基板 64，該下載台 62 係以如圖所示之導柱 65 為導引，而向上施壓以完成轉印之動作，此轉印裝置中並未設計有平行度調整裝置，極易由於模板與導柱 65 等零件之加工誤差或組裝不良，形成模具 63 與基板 64 間平行度不佳之品質問題；此外，如第 5 圖所示之 PCT 專利第

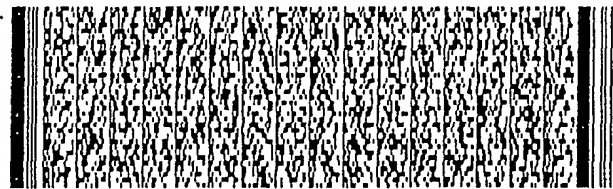
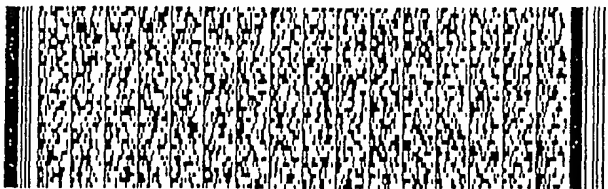


五、創作說明 (3)

W00169317號案，其轉印模具 71與基板 72之後方係分別與一獨立的油壓缸活塞 73、74連接，以藉該活塞 73之作動令該模具 71與基板 72產生接觸並施壓，而完成轉印動作，並藉由該油壓缸 75內側之 O形環 76 (O-Ring)的有限彈性變形，於其兩者未平行接合時進行一平行度調整，惟此裝置內係以兩油壓缸 75、77作動，將導致結構及驅動複雜度之增加，且其油壓系統亦有控制響應不佳的缺點。

除此之外，如第 6圖所示之美國專利第 6,482,742 號專利，亦同樣有類似之問題，其係利用彈性封套 81密封已堆疊之模具 82與基板 83，並將其置於一壓力腔 84後於該壓力腔 84之入口通道 85灌入高壓流體，以藉該流體之壓力對該模具 82施壓而完成轉印動作，再於轉印後經由出口通道 86將流體排放，復將基板 83取出，惟此一設備的密封與轉印過程極為複雜且耗時，並不利於快速及大量生產，難符商業需求，且其模具 82與基板 83需經堆疊、密封、置入、高增壓及洩壓等複雜步驟才可完成加工，極不易達成精密定位之動作；至於第 7圖所示之 PCT專利第 W00142858號案，其係於基板 91下方配置一壓力腔 92，該壓力腔 92與基板 91間係以一彈性膜 93間隔，並於該壓力腔 92中灌入高壓流體後達成轉印之動作，此一設計不僅機構複雜，且於作動過程中需分別進行增壓與洩壓之動作，不但將耗費大量能源且亦有污染環境之虞。

因此，如何開發一種可用於奈米轉印之平行度調整裝置，以補償製造加工及組裝精度的誤差，進而可提昇均勻



五、創作說明 (4)

施壓性並大幅提昇奈米轉印品質，同時，兼具有結構簡單、成本低廉、即時響應與低作動複雜性等功效，確為此相關研發領域所需迫切面臨之量產課題。

【 新 型 內 容 】

因此，本創作之一目的即在提供一種可兼及奈米轉印之均勻施壓性的平行度調整裝置。

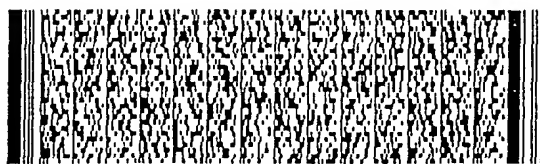
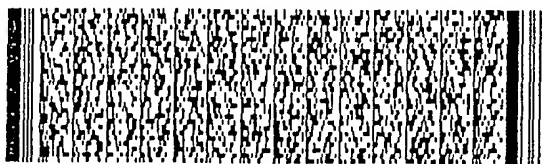
本創作之再一目的即在提供一種不致損及模具與基板的平行度調整裝置。

本創作之又一目的即在提供一種結構簡單且成本低廉的平行度調整裝置。

本創作之另一目的即在提供一種可即時響應的平行度調整裝置。

本創作之復一目的即在提供一種無需前置作業且作動簡單的平行度調整裝置。

因此，為達前述及其他目的，本創作所提供之用於奈米轉印之平行度調整裝置，其包含有：轉印單元，係至少具有一第一模板與固定於該第一模板上的轉印用模具；承載單元，係至少具有一第二模板與固定於該第二模板上且塗佈有可成形材料層之基板；平行度調整機構，係包含一密閉彈性膜及其所包覆之流體，並接置於該第一模板與第二模板之其中至少一者；以及驅動源，係用以驅動該轉印單元與承載單元之其中至少一者，以令該轉印用模具與該可成形材料層接觸而進行轉印，並藉其接觸使該平行度調整機構受壓，而調整該轉印用模具與該基板間之轉印平行



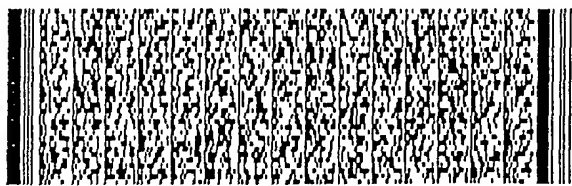
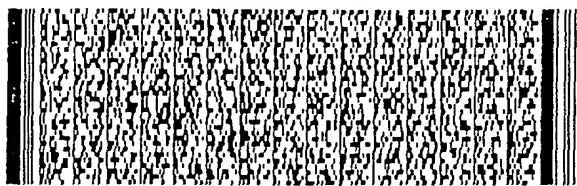
五、創作說明 (5)

度。

若該平行度調整機構係接置於該第一模板上，則其係固定於該第一模板與該轉印用模具間，而若該平行度調整機構係接置於該第二模板上，則其係固定於該第二模板與該基板間，以分別於受壓時調整該轉印用模具與基板間之平行度；其中，前述平行度調整機構之彈性膜係為橡膠、塑膠等高分子材料或其他可撓性結構，而其所包覆之流體則可為任意液體或氣體。

此外，該平行度調整機構復包括一用以感測其受壓壓力的壓力感測器，以進行一即時壓力感測，並藉一預先設定的壓力-時間控制曲線控制該奈米轉印之過程；同時，該轉印單元與承載單元復可分別接置於一大面積的定位平台，以加強轉印過程中之水平定位效果。

綜上所述，本創作所提出之平行度調整裝置，乃係基於高自由度、即時響應與不損害模具與基板之精神而提出，可於該轉印單元與承載單元接觸後，藉該密閉彈性膜與流體之受壓，補償轉印時的不均勻施壓，亦即當兩者平行度不佳時，可藉該彈性膜之適時變形，被動進行即時平行度之調整，其可調整角度甚廣而無方向性限制，且該流體亦可藉其特性而使該承載單元之基板均勻受壓，可達有效且高品質轉印之需求；同時，本創作中由於該轉印單元與承載單元係分別獨立作動，而非置入一封閉艙體，因此轉印前並無需任何複雜之前置作業，不但結構簡單成本低廉，且亦可達高速量產之商業要求。



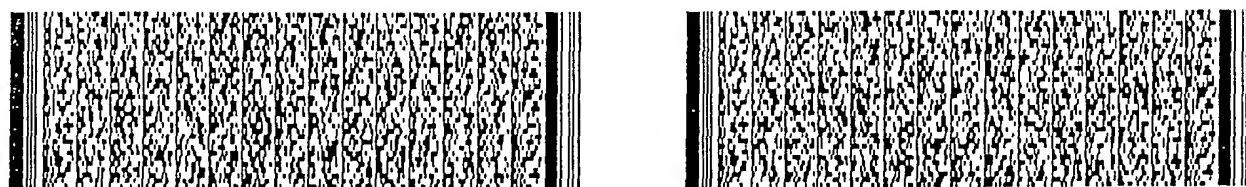
五、創作說明 (6)

【實施方式】

本創作之用於奈米轉印平行度調整裝置 1 的較佳實施例係如第 1 圖所示，其係以一模具 11、第一模板 12 與驅動源 14 搭配組合成轉印單元 10，並藉由複數根導引桿 15 之導引而使其可向承載單元 20 移動，其中，該模具 11 上係形成有待轉印之奈米結構 13；該承載單元 20 則係包含一置於定位平台 31 上之第二模板 26，該第二模板 26 內部係裝設一可承受高壓且密封的彈性膜 24，其膜內係充填有流體 25，並藉該彈性膜 24 及其包覆之流體 25 組成一平行度調整機構 27；同時，該承載單元係設置一塗佈有可成形材料層 23 之基板 21，其係藉由一吸附板 22 之真空吸附力而吸附於上，並令該可成形材料層 23 朝向該模具 11 之奈米結構 13 表面。

該吸附板 22 上係具有細孔 (未圖示)，其係連同該固定於其上的基板 21 一併置於該容設於第二模板 26 間的彈性膜 24 上，以利用該定位平台 31 的水平定位能力進行該基板 21 與模具 11 間之精準對位 (Alignment)，提昇奈米轉印之精度；而該第一模板 12 上係分佈配置有複數個加熱器 51，其係可與分佈於該基板 21 與模具 11 間的快速加熱單元 (未圖示)，一併對該基板 21 上之可成形材料層 23 昇溫至一預定操作溫度，以進行轉印動作，而該第一模板 12 上亦同樣配置有模具冷卻器 41，該吸附板 22 上則配置有基板冷卻器 42，其均係用以於轉印完成後，對該相互接觸之模具 11 與基板 21 降溫以進行脫模。

此一平行度調整裝置 1 中，復如第 1 圖所示設置有一壓

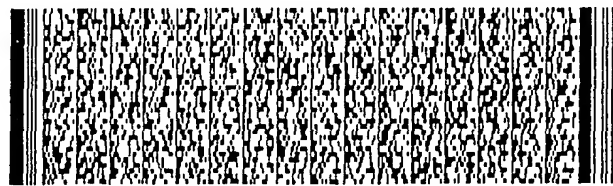
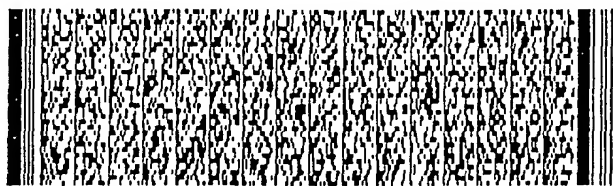


五、創作說明 (7)

力感測器 55，其係裝設於該平行度調整機構 27，以感測奈米轉印過程中，該模具 11 與可成形材料層 23 接觸時之受壓壓力，以藉此一即時壓力監測進行轉印控制，其作法可藉由一預先規劃之壓力-時間操作曲線，於該模具 11 與可成形材料層 23 接觸且壓力上升至一定值時，令兩者間之壓力保持於該定值而維持數秒，並於完成轉印後脫模卸壓，其壓力與時間之數值關係可視轉印材料與精度需求而藉實驗取得；惟第 1 圖所示之壓力感測器 55 裝設位置僅為本較佳實施例之設計，其位置並無一定限制，僅需裝設於可感測該施壓過程之壓力變化的位置即可。

前述平行度調整機構 27 中之彈性膜 24，係以橡膠、塑膠等高分子材料或其他可撓性結構所組成，而其所包覆之流體 25 則可為任意之液體或氣體；同時，該基板 21 上之可成形材料層 23 一般係指一高分子聚合物材料，亦可為其他可成形之金屬與非金屬材料，而該模具 11 與基板 21 均係以真空吸附力、機械力或電磁力等方式分別吸附而定位於該第一、第二模板 12、26 上；此外，用以進行轉印過程之驅動源 14，係為一線性馬達與油壓缸之組合，亦可為一伺服馬達與滾珠導螺桿或其他構件之組合。

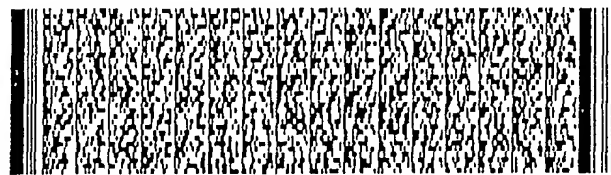
因此，利用本創作之平行度調整裝置 1，即可進行如下所述之奈米轉印步驟：其係先以該第一模板 12 所配置的複數個加熱器 51 及分佈於該基板 21 與模具 11 間的快速加熱單元（未圖示），對該基板 21 上之可成形材料層 23 昇溫至一轉印操作溫度；復利用該轉印單元 10 之驅動源 14 驅動該第



五、創作說明 (8)

一 模板 12 及固定於其上之模具 11，以藉該導引桿 15 控制其向該承載單元 20 之方向移動；當該轉印單元 10 與承載單元 20 接觸，並令該模具 11 上之奈米結構 13 與該基板 21 上之可成形材料層 23 接觸後，即可進行施壓，此時由於設置在該承載單元 20 之彈性膜 24 具有可撓性，將隨著該轉印單元 10 之施壓方向而進行一被動式平行度調整，致使該模具 11 與基板 21 於接觸之瞬間即可達至理想的平行度，進而可於轉印過程中維持平行度之需求，並可藉該彈性膜 24 所包覆之流體 25，使其承受均勻之施壓力；而當該驅動源 14 緩緩施壓時，該位於彈性膜 24 上之壓力感測器 55 將進行即時壓力檢測，以藉預先之壓力規劃控制並執行轉印力的迴路控制；接著，當轉印動作完成後，即利用位於該第一模板 12 之模具冷卻器 41 與位於該吸附板 22 之基板冷卻器 42 進行降溫，以令該模具 11 與基板 21 之溫度降至適當溫度後，藉該驅動源 14 驅動該轉印單元 10 進行脫模，而分離該模具 11 與可成形材料層 23，完成整個轉印程序；此外，於進行該轉印過程前，可先於該模具 11 與基板 21 間塗佈一層高揮發性之抗沾黏層（未圖示），以幫助脫模。

第 2 圖所示係為本創作之平行度調整裝置 1 的第二實施例，相較於該第一實施例，其係將本創作所設計之平行度調整機構 27，亦即該包覆有流體 25 之彈性膜 24 配置於該轉印單元 10，同樣可達平行度調整之效果；該設計係於轉印單元 10 配置一定位模板 28，並將該彈性膜 24 置於該定位模板 28 與該第一模板 12 間，以於進行轉印且該模具 11 與基板



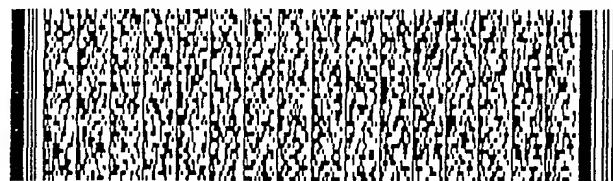
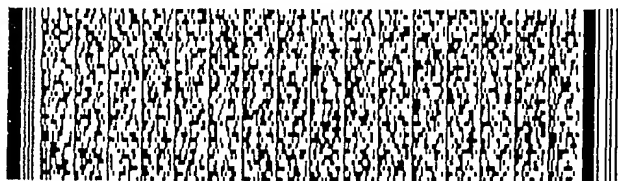
五、創作說明 (9)

21接觸時，藉其接觸力與該彈形膜 24之可撓性，調整該轉印單元 10之模具 11，以達至平行度與均勻施壓之需求，其構件配置與前述之第一實施例相同，故此處不再另文贅述。

本創作所設計之彈性膜 24亦可同時配置於該轉印單元 10與承載單元 20，亦即同時將其配置於轉印單元 10之定位模板 28與第一模板 12間、以及承載單元 20之第二模板 26與吸附板 22間（未圖示），而前述所提出的施壓/受壓配置係為一般習知奈米轉印製程所採之配置，惟本創作仍可運用於各種等效配置上，例如將該基板 21置於轉印單元 10，而該模具 11置於承載單元 20等；同時，前述用以加強水平定位之定位平台 31，亦可加以增設而用於定位該轉印單元 10之模板，同樣可達至或加強該轉印過程的定位精準性。

綜上所述，本創作之用於奈米轉印的平行度調整裝置，確可改善習知裝置之問題，其特色即在於利用一彈性膜進行平行度調整，並以其所密封之流體提供均勻施壓力，而不需任何外加之平行度調整驅動源，且可降低加工及組裝誤差，進而避免因驅動源振動所造成之問題，同時，兼具有結構簡單、成本低廉、即時響應與低作動複雜性等功效。

惟以上所述者，僅為本創作之具體實施例而已，並非用以限定本創作之範圍，舉凡熟習此項技藝者在本創作所揭示之精神與原理下所完成的一切等效改變或修飾，仍應皆由後述之專利範圍所涵蓋。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第 1圖係為本創作之平行度調整裝置之第一實施例側視圖；

第 2圖係為本創作之平行度調整裝置之第二實施例側視圖；

第 3A至 3C圖係為奈米轉印技術之動作流程圖；

第 4圖係為美國專利第 5,993,189號案之奈米轉印裝置示意圖；

第 5圖係為 PCT專利第 W00169317號案之奈米轉印裝置示意圖；

第 6圖係為美國專利第 6,482,742 號案之奈米轉印裝置示意圖；以及

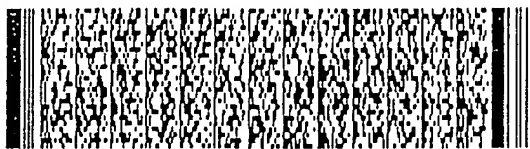
第 7圖係為 PCT專利第 W00142858號案之奈米轉印裝置示意圖。

1	平行度調整裝置	10	轉印單元
11	模具	12	第一模板
13	奈米結構	14	驅動源
15	導引桿	20	承載單元
21	基板	22	吸附板
23	可成形材料層	24	彈性膜
25	流體	26	第二模板
27	平行度調整機構	28	定位模板
31	定位平台	41	模具冷卻器



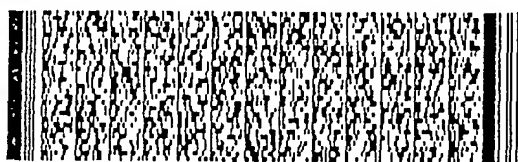
圖式簡單說明

- | | | | |
|----|-------|----|-------|
| 42 | 基板冷卻器 | 51 | 加熱器 |
| 55 | 壓力感測器 | 61 | 上載台 |
| 62 | 下載台 | 63 | 模具 |
| 64 | 基板 | 65 | 導柱 |
| 71 | 模具基板 | 72 | 基板 |
| 73 | 油壓缸活塞 | 74 | 油壓缸活塞 |
| 75 | 油壓缸 | 76 | O形環 |
| 77 | 油壓缸 | 81 | 彈性封套 |
| 82 | 模具 | 83 | 基板 |
| 84 | 壓力艙 | 85 | 入口通道 |
| 86 | 出口通道 | 91 | 基板 |
| 92 | 壓力艙 | 93 | 彈性膜 |



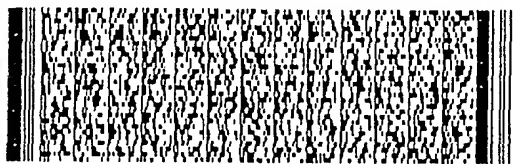
六、申請專利範圍



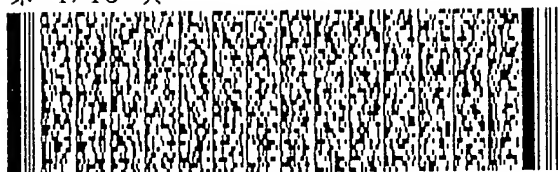
1. 一種用於奈米轉印之平行度調整裝置，其包含有：
轉印單元，係至少具有一第一模板與固定於該第一模板上的轉印用模具；
承載單元，係至少具有一第二模板與固定於該第二模板上且塗佈有可成形材料層之基板；
平行度調整機構，係包含一密閉彈性膜及其所包覆之流體，並接置於該第一模板與第二模板之其中至少一者；以及
驅動源，係用以驅動該轉印單元與承載單元之其中至少一者，以令該轉印用模具與該可成形材料層接觸而進行轉印，並藉其接觸使該平行度調整機構受壓，而調整該轉印用模具與該基板間之轉印平行度。
2. 如申請專利範圍第1項所述之平行度調整裝置，其中，若該平行度調整機構係接置於該第一模板上，則其係固定於該第一模板與該轉印用模具間，以於受壓時調整該轉印用模具之平行度。
3. 如申請專利範圍第1項所述之平行度調整裝置，其中，若該平行度調整機構係接置於該第二模板上，則其係固定於該第二模板與該基板間，以於受壓時調整該基板之平行度。
4. 如申請專利範圍第1項所述之平行度調整裝置，其中，該平行度調整機構之彈性膜係選自由橡膠、塑膠等高分子材料與其他可撓性結構所組成之組群之一者。
5. 如申請專利範圍第1項所述之平行度調整裝置，其中，



六、申請專利範圍

- 該平行度調整機構復包括用以感測其受壓壓力的壓力感測器，以進行一即時壓力感測。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之平行度調整裝置，其中，該轉印單元與承載單元之其中至少一者係可接置於一定位平台，以加強轉印時之定位效果。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之平行度調整裝置，其中，該驅動源係一由線性馬達與油壓缸、或伺服馬達與滾珠導螺桿所組成之傳動單元。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之平行度調整裝置，其中，該可成形材料層係選自由高分子聚合物、金屬、非金屬等可成形之材料所組成之組群之一者。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之平行度調整裝置，其中，該可成形材料層與該轉印用模具上係可塗佈一層抗沾黏層。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之平行度調整裝置，其中，該轉印用模具與基板係以真空吸附力、機械力與電磁力其中之一者分別固定於該轉印單元與該承載單元上。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之平行度調整裝置，其中，該轉印單元與承載單元上係裝設有加熱件，以於進行轉印時升溫至一預定操作溫度。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之平行度調整裝置，其中，該轉印單元與承載單元上係裝設有冷卻件，以於完成轉印後降溫至一適當溫度。






1000




100

1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26



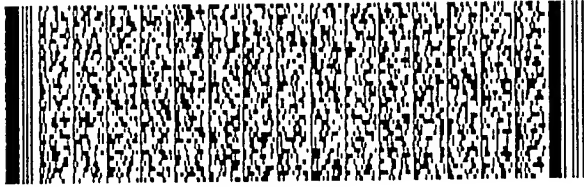
100



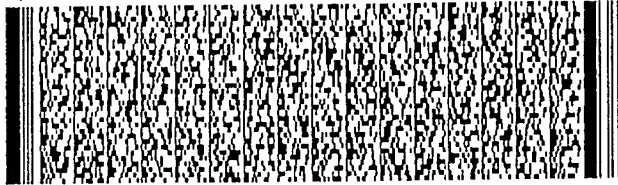
100

100

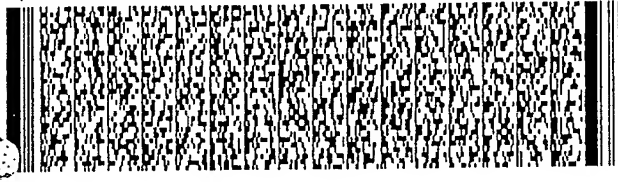
第 11/18 頁



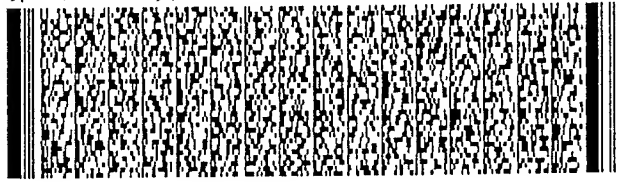
第 12/18 頁



第 13/18 頁



第 14/18 頁



第 16/18 頁



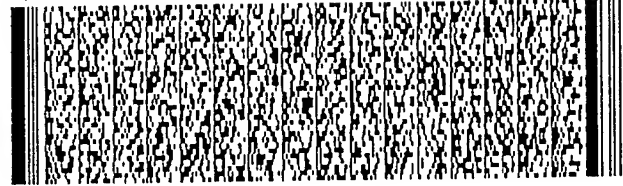
第 17/18 頁



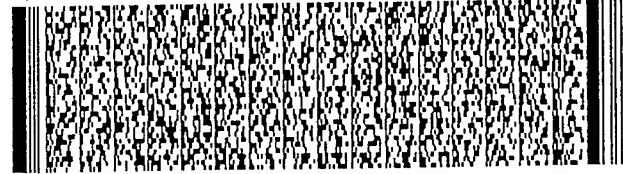
第 18/18 頁



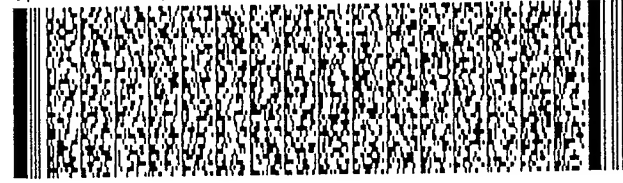
第 12/18 頁



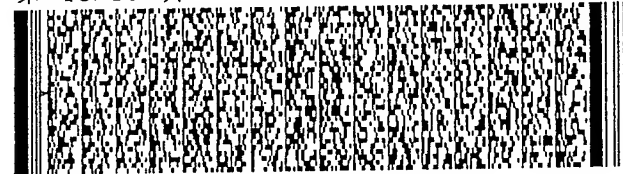
第 13/18 頁



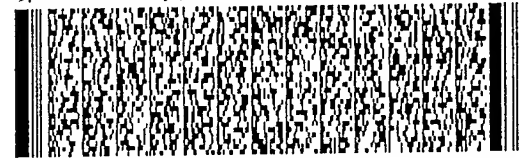
第 14/18 頁



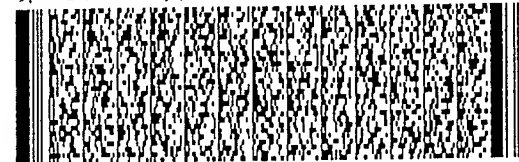
第 15/18 頁

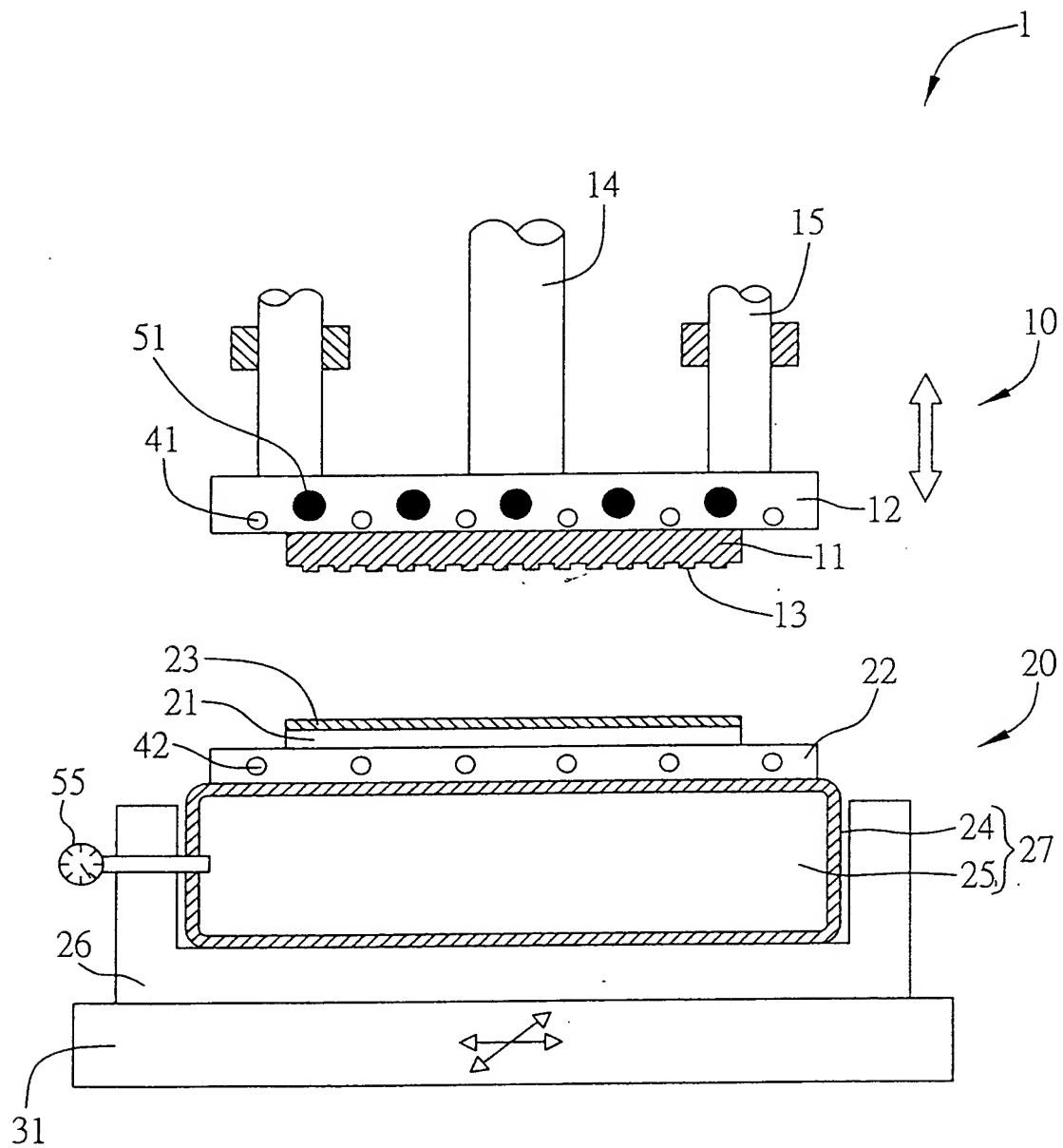


第 17/18 頁

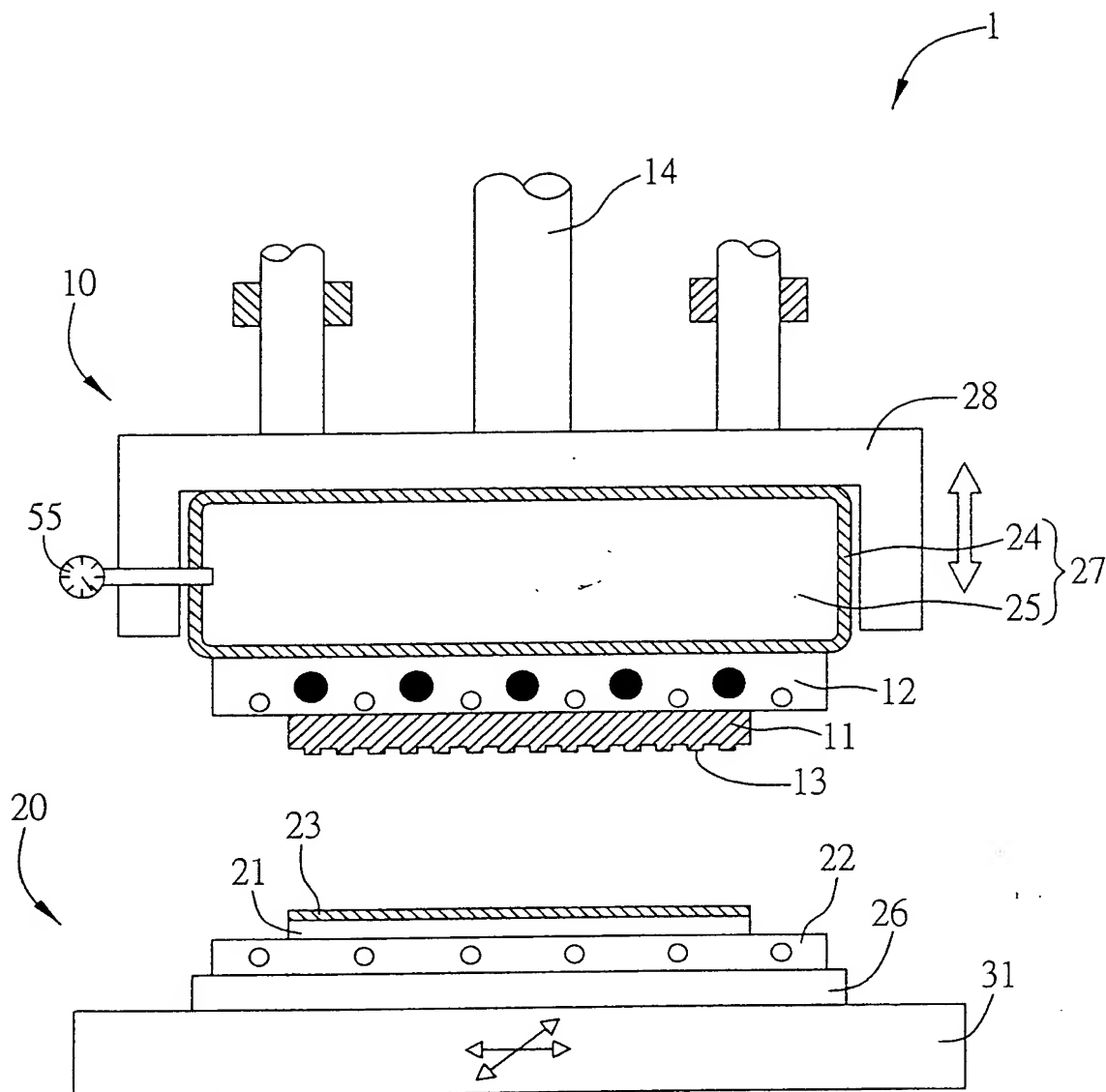


第 18/18 頁

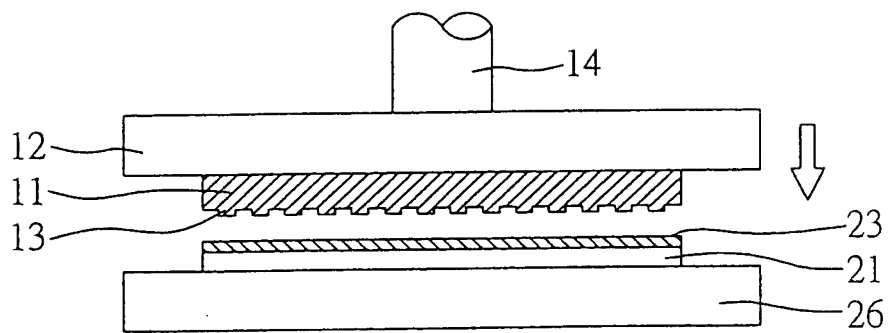




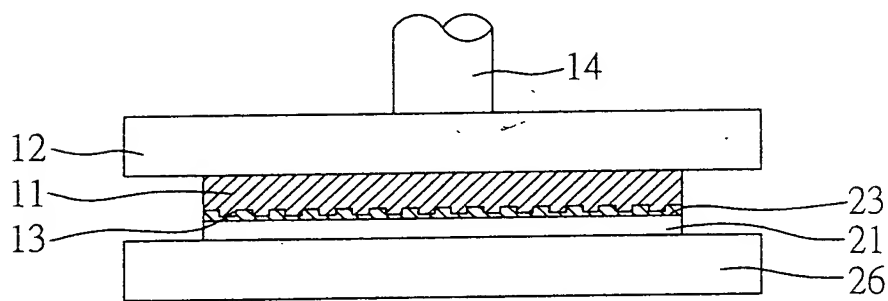
第 1 圖 (代表圖)



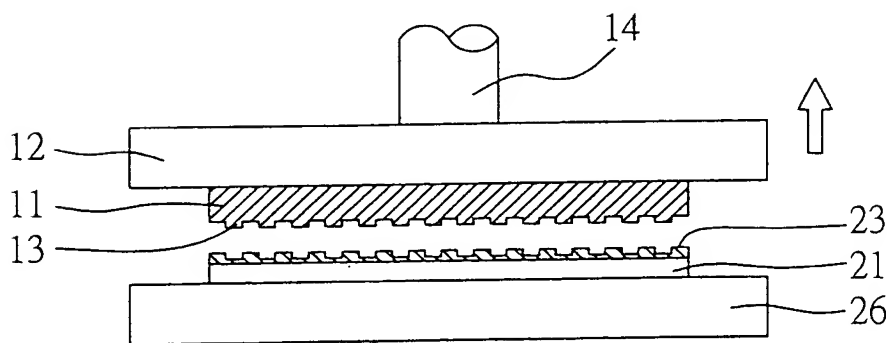
第 2 圖



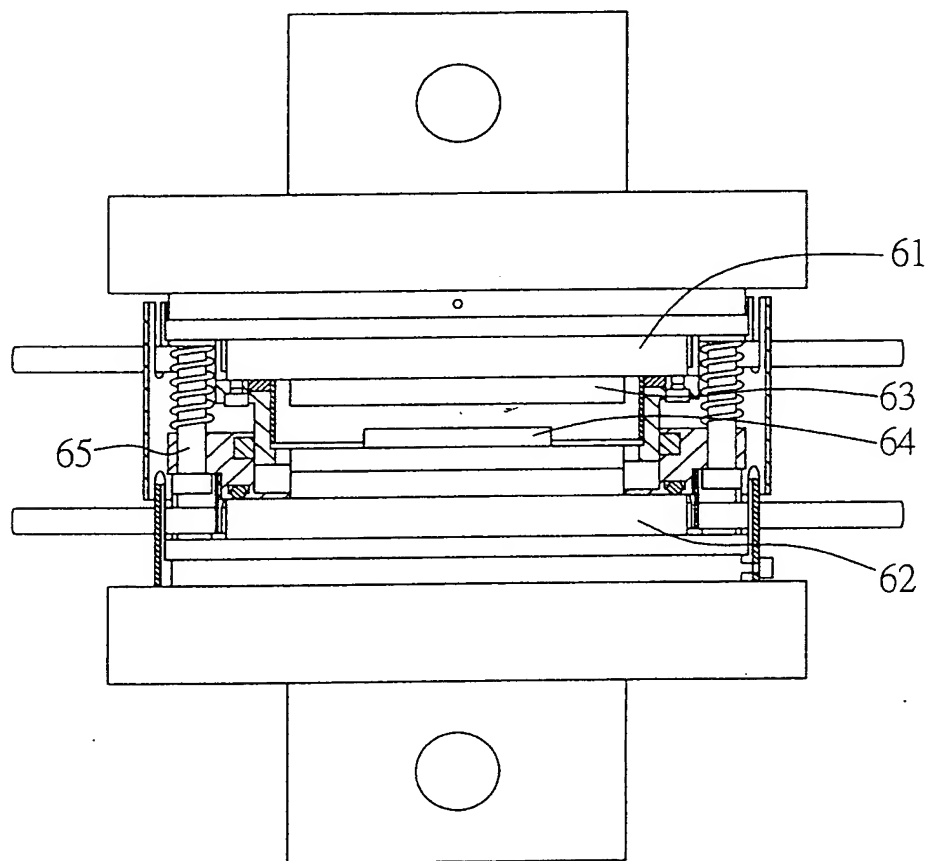
第 3A 圖



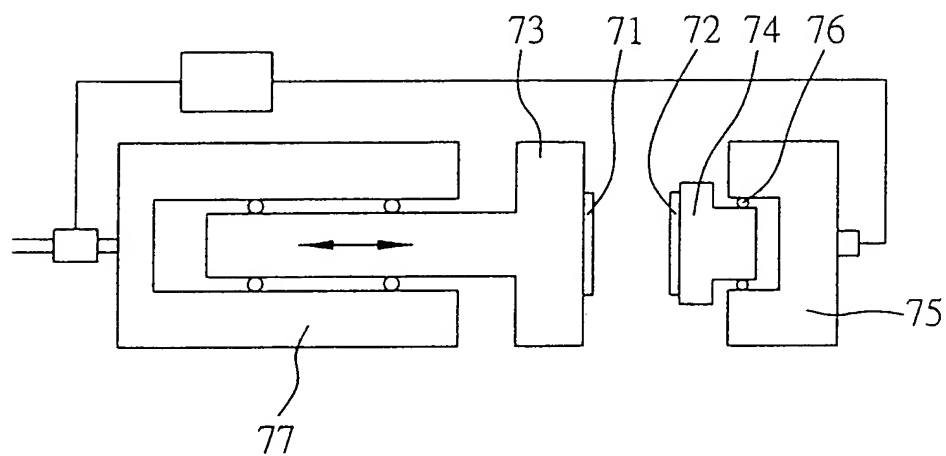
第 3B 圖



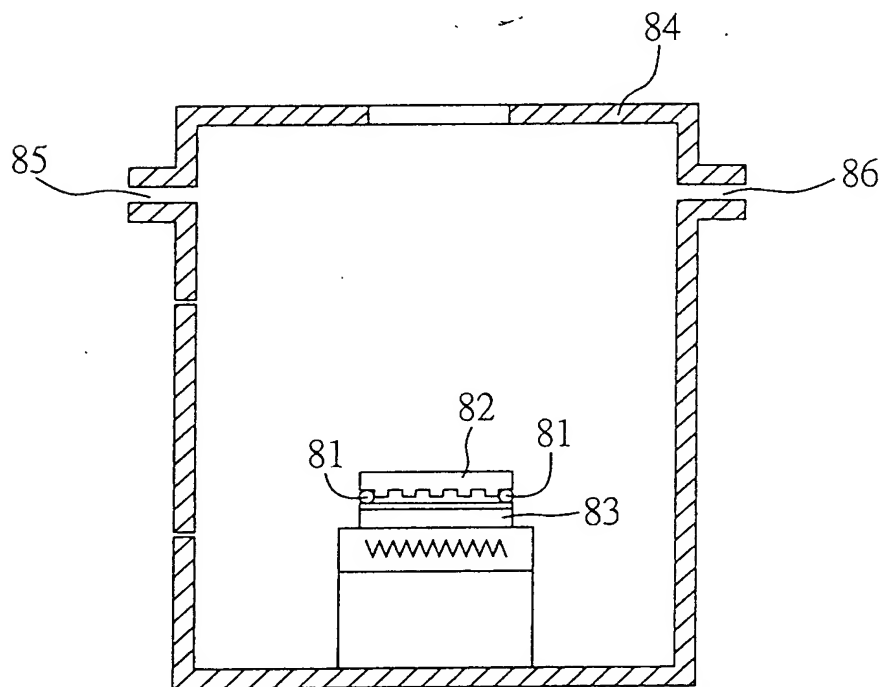
第 3C 圖



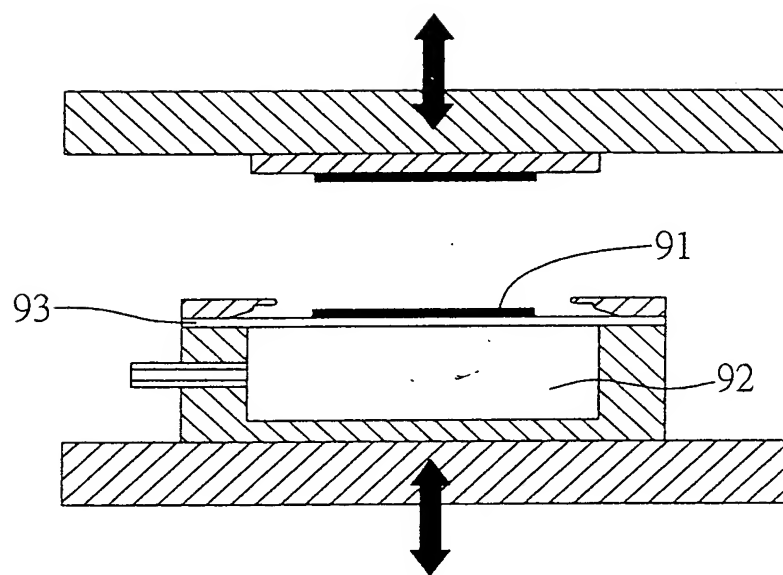
第 4 圖 (先前技術)



第 5 圖 (先前技術)



第 6 圖 (先前技術)



第 7 圖 (先前技術)